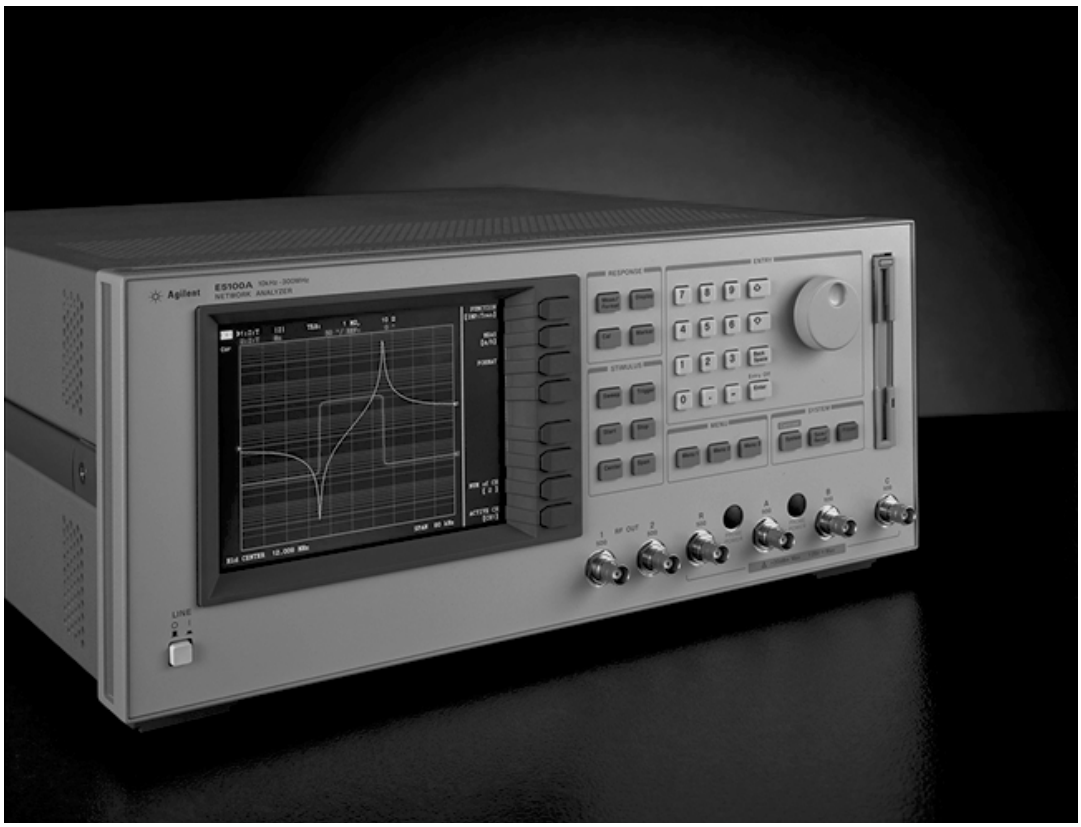
Agilent
E5100A
ネットワーク・アナライザ

10 kHz～180 MHz、300 MHz

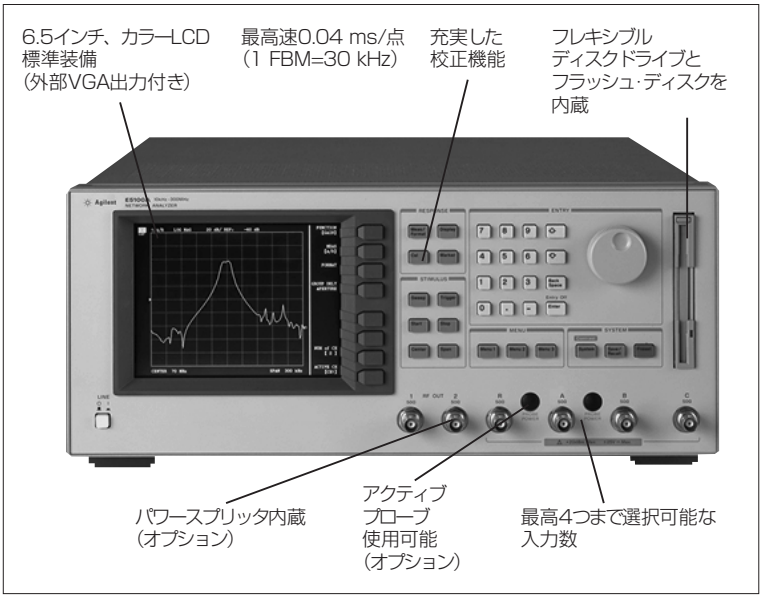
テクニカル・オーバービュー

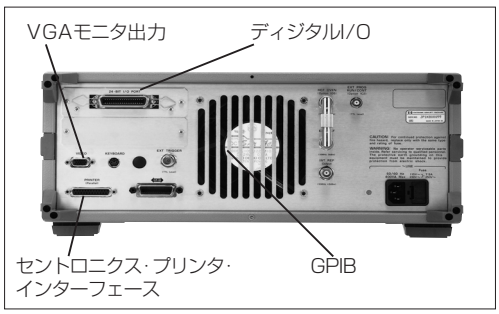
**振動子・フィルタ製造ラインの高確度／
高速測定を実現**



Agilent Technologies

生産能力アップ・コスト削減に
最適な製造ライン専用アナライザです。





裏面パネル

Agilent E5100Aは、高スループットを必要とする電子部品の製造ライン、特に水晶／セラミック・振動子／フィルタの測定に最適な高速ネットワークアナライザです。

最高速度0.04 ms/点に象徴される高速測定と、より高速化された波形解析コマンドなどにより、製造ラインの生産性向上に貢献します。特に低雑音測定と細かく選択可能なIF帯域幅により、従来以下のバラツキで従来以上のIF帯域幅使用が可能となり、より高速の測定が可能です。

E5100A（10 kHz～180 MHz/300 MHz）は、検査工程の高度な要求に応える高機能ネットワークアナライザです。豊富なオプションにより最小の投資で多様な要求に応える構成を提供します。オプション指定により、300 MHz版と低価格な180 MHz版のいずれかを選択できます。

E5100Aの主な仕様

測定周波数	10 kHz～180 MHz/300 MHz
信号レベル（SINGLE出力時）	−48～＋22 dBm（Opt）,−9～＋11 dBm（Std）
測定パラメータ	振幅比、位相差、群遅延、絶対振幅、 振幅比－位相差、振幅比－群遅延
IF帯域幅	10 Hz～30 kHz 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 8ステップ
ダイナミックレンジ	120 dB（IF帯域幅＝1 kHz）
ダイナミック確度	±0.05 dB、±0.3°
測定スピード	40 µs/点（IF帯域幅＝30 kHz、ランプ掃引）
表示	6.5インチカラー液晶（640×480ドット）
プログラム	インスツゥルメントBASIC
記憶装置	FDD（3モード対応）、不揮発性メモリ・ディスク

低価格E5100A 180 MHz版

E5100Aの特長

高速測定/解析

- 最高0.04 ms/点の高速掃引最大IF帯域幅30 kHzにより、最高測定スピードを格段に向上しています。
- 小刻みに選択可能なIF帯域幅
  IF帯域幅を細かく設定でき、測定時間と測定値の安定性の最適化が可能です。
- 高速処理
  高速CPUにより測定時間のみならずデータ処理時間も大幅に短縮。波形解析コマンドやインスツゥルメントBASICプログラムの高速実行で、トータル・スループットを向上できます。

選択可能な豊富なオプション群

- 1～4入力チャンネルの選択
  E5100A 300 MHz版は1～4、E5100A 180 MHz版は1～3入力チャンネルを選択可能。
- ソース出力のオプション選択
  ソース出力は、SINGLE出力、パワー・スプリッタ内臓のDUAL出力、スイッチ内臓のDUAL出力をオプションで選択できます。
- 入力インピーダンス50 Ω/1 MΩ切り替え（オプション）
- アクティブプローブ用N型コネクタ（オプション）
- 耐雑音性に優れた光アイソレートI/O
  自動機とのインターフェースを行うI/Oは他機種と互換性のあるI/Oポートが選択できます。さらに、新開発のオープン・コレクタ出力の光アイソレート・ディジタルI/Oポートも選択できます。

小型・軽量

- 前面に作業空間を確保する奥行き42 cm奥行きと高さを抑えた設計なので、余裕を持ってベンチ作業を行えます。

PCとの互換性

- VGAモニタ接続可能
- 3モード(720 k/1.2 M/1.44 Mバイト)FDD搭載
- DOSフォーマットサポート

製造ラインのあらゆる測定ニーズを満たすE5100A

E5100Aは高い測定性能と豊富な機能を備えており、前工程から厳しいスペックが要求される最終検査工程まで、あらゆる測定ニーズにお応えできます。

再現性の良いローノイズ設計

ローノイズ設計により120 dBの広ダイナミックレンジ／低バラツキ測定を実現します。広いダイナミックレンジを必要とするフィルタ測定や、低ドライブレベルでの振動子測定を精度良く行うことができます。

効率を高めるリスト掃引機能

E5100Aはリスト掃引機能を搭載しています。リスト掃引では、1つの掃引範囲を最大31セグメント（区間）にわけ、各セグメント毎に独立した周波数、測定点数、測定信号レベル、IF帯域幅、等を自由に設定できますので、測定時間を短縮しながら、広いダイナミックレンジを得ることができます。

最大測定点数1601点
E5100Aでは掃引中の測定点数を最大1601点に設定でき、周波数分解能の高い測定が実現できます。

πネットワーク治具対応

E5100Aオプション E5100A-618/E5100A-600はπネットワーク治具を使った水晶振動子測定のために、パワー差のあるDUAL出力を実現します。これにより、減衰の大きいπネットワーク治具を通しても振動子に最大1 mW（CI値=25 Ω時）の電力が印加でき、また、基準入力（R入力）に外付けのアッテネータを接続する必要がありません。

多チャンネル測定

E5100A 300 MHz版では最高4チャンネル、E5100A 180 MHz版では最高3チャンネルの入力ポート数をオプション選択でき、複数デバイス同時測定による高スループットを実現します。

低価格180 MHz版

E5100A 180 MHz版は測定周波数範囲を10 kHz～180 MHzに限定した低価格バージョンです。アナログ性能、測定スピードなどの基本性能は300 MHz版と同じで、高速・高精度な測定をより低価格で提供いたします。
また、水晶振動子測定用の位相追従方式による高速DLD測定機能もオプションで用意されています。
（E5100Aの周波数タイプはレシーバ・オプション指定により選択されます。）

E5100A/B機能の主な違い

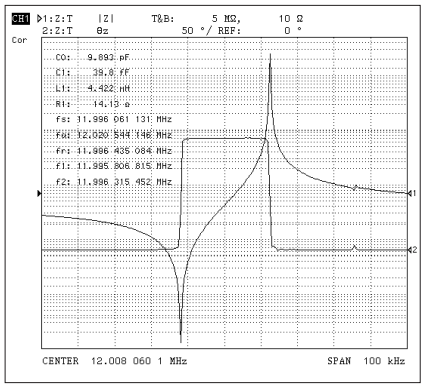
	E5100A 300 MHz版	E5100A 180 MHz版
入力チャンネル数	2−4 (#E5100A-200/300/400)	2−3 (#E5100A-218/318)
測定周波数	10 kHz - 300 MHz	10 kHz - 180 MHz
測定点数	1601点	1601点
リスト掃引	あり	あり
ダイナミックレンジ	120 dB	120 dB
位相追従機能 (オプション)	あり（#E5100A-023）	あり（#E5100A-823）
蒸着モニタ機能 (オプション)	あり（#E5100A-022）	なし

強力な測定・解析機能で
振動子・フィルタ検査の品質・効率アップ

振動子の測定に

専用波形解析コマンドによる高速評価

E5100Aでは、専用波形解析コマンドにより、測定結果の波形解析を非常に高速に行うことができます。振動子の共振周波数とインピーダンスの解析、等価回路解析、ピークサーチ、リップル解析、など多数の解析コマンドを備えており、振動子検査で必要とされる複雑な検査ニーズに対応いたします。



振動子の等価回路解析例

位相追従による高速DLD測定

従来、振動子のドライブレベル依存性（DLD）測定は高速化の非常に難しい測定項目でした。近年、DLD測定は非常に重要になっており、スループット向上のためにはDLD測定の高速化が求められます。
E5100Aオプション E5100A-823/E5100A-023 位相追従機能は、測定信号を共振周波数に追従させながら各ドライブレベルにおける実際の共振点を測定することにより、高速かつ信頼性の高いDLD測定を実現します。位相追従機能は多くの実績に裏打ちされ、既に業界標準といえるDLD測定方式です。

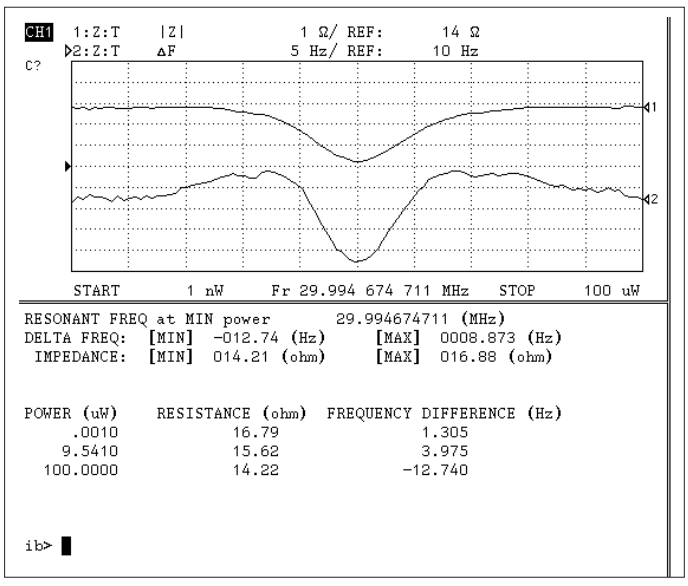
πネットワーク治具を用いた水晶振動子測定に

E5100Aと41900A/41901Aπネットワーク・フィクスチャを用いることにより、国際規格IEC444-1やJIS規格C-6701で提唱されている高周波水晶振動子測定が実現できます。内臓3ターム校正機能と41900A/41901A付属の校正スタンダードにより、治具まわりの残留インピーダンスや浮遊アドミタンスを除去し、高精度な測定が可能です。さらに、41900A/41901Aには負荷容量アダプタが用意されており、負荷容量付きの測定が簡単に実現できます。

測定信号レベルを電力（W）あるいは電流（A）で設定可能

水晶振動子の測定では、印加するドライブレベルは電力[W]または電流[A]により規定されることが一般的です。E5100Aでは信号レベル設定の単位として、電力[W]、電流[A]を選択可能で、ドライブレベルの設定を簡単に行うことができます。

πネットワーク治具を用いた水晶振動子測定



信号レベル依存性測定結果

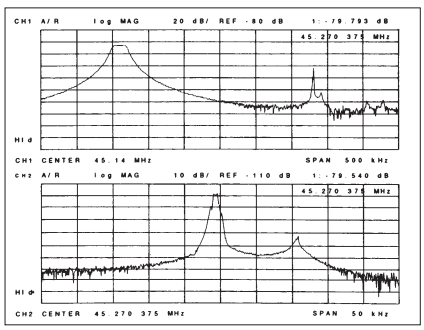
フィルタの測定に

評価項目に応じた測定を効率よく実現

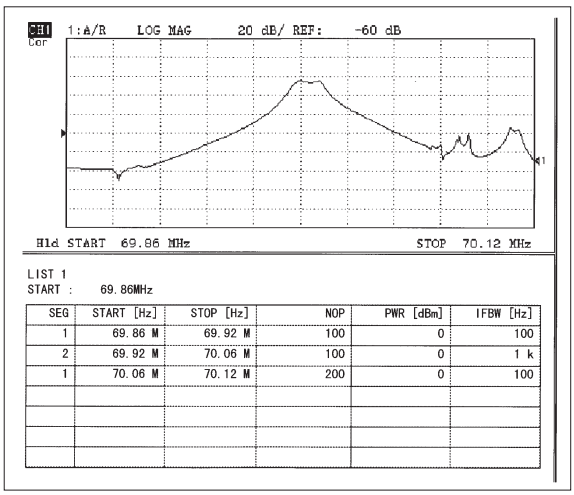
フィルタの検査において必要となる測定範囲は、阻止帯域、通過帯域、エンドユーザにより指定の周波数など、様々です。
E5100Aはリスト掃引機能を搭載し、異なった周波数範囲を一度に掃引したり、通過帯域や阻止帯域ごとに異なる測定点数、IF帯域幅などを設定して測定することが可能ですので、測定時間を短縮しながら、広いダイナミックレンジを得ることができます。

スプリアス検出の効率化

測定点数の少ない従来のネットワークアナライザでQの高いスプリアスを検出する場合、広いスパンで測定をした後にスパンを狭く変更して再度測定･検出する必要があり、測定スループット低下の原因となっていました。E5100Aでは測定点数を最大1601点まで設定可能で、さらにリスト掃引機能を活用することにより、スプリアス検査の効率化が可能です。



スプリアスの測定例

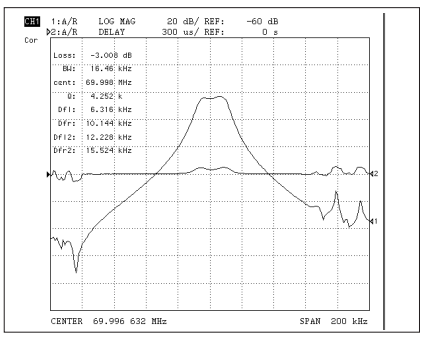


SEG	START [Hz]	STOP [Hz]	NOP	PWR [dBm]	IFBW [Hz]
1	69.86 M	69.92 M	100	0	100
2	69.92 M	70.06 M	100	0	1 k
1	70.06 M	70.12 M	200	0	100

リスト掃引による測定

フィルタ･パラメータを簡単･高速に抽出

リスト掃引機能などにより高速測定を行なえるだけでなく、測定結果から波形解析コマンドを用いて迅速にフィルタ･パラメータの抽出が可能です。挿入損失、3 dB帯域幅など通過帯域におけるパラメータや、阻止レベルを一括して解析する様々なフィルタ用の波形解析コマンド､また、群遅延測定における複雑なリップルを容易に解析するためのリップル解析コマンド等、多数用意されています。



フィルタ･パラメータ抽出の例

フィルタ調整作業の効率化

手測定でフィルタの調整や検査を行う場合、フィルタの波形とGo/No-go判別結果が作業者に見易く表示されることが作業効率向上につながります。E5100Aでは、VGAディスプレイを接続できますので、測定結果を大きく表示でき、作業者の疲労を低減しつつ効率を上げることができます。

前工程/中間工程用に

水晶ブランク

高周波化の進む水晶部品では、水晶ブランクが薄くなり、歩留り向上のための検査が重要になっています。従来の発振回路＋カウンタでは対応が難しかった高周波における水晶ブランク選別工程で、E5100A は有効に御利用いただけます。最高0.04 msec/点の高速測定と、波形解析コマンドにより、効率の良い水晶ブランク測定を実現します。

蒸着モニタ

振動子の調整工程においては共振周波数の変化を高速にモニタすることが、分留り向上につながります。E5100A(300 MHz 版)およびE5100Aのオプション E5100A-022蒸着モニタ機能では、複数の待ち受け周波数点を設定することができ、それぞれの点を共振周波数が通過したことを、リアルタイムで検出可能です。

その他の応用に

受入検査

フィルタ･振動子の受入検査にもE5100Aはお使いいただけます。多品種の検査には、FDDやフラッシュ･ディスクを使って測定条件、校正データ、測定データの記憶、呼び出しが簡単にできます。

能動部品･電子回路の調整

E5100Aの高速繰り返し掃引を生かして、アンプやモジュレータ等のアクティブデバイスや、フィルタを組み合わせた回路の調整にもお使いいただけます。

41900Aπネットワーク治具

41900AはIEC444、JISC6701に準拠した、リードタイプ水晶振動子用のπ治具です。

仕様（参考データ）

周波数範囲：1 MHz～200 MHz
最大入力レベル：500 mW（約7 mW@DUT）
動作条件：温度：0 ℃～55 ℃
　　相対湿度：＜95 %@40 ℃

41901A SMDπ治具

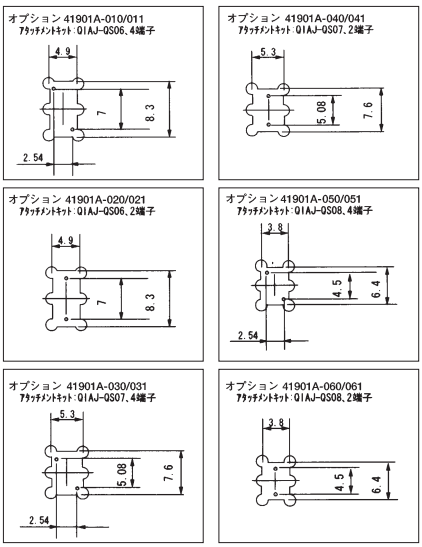
41901Aは1 MHz～300 MHzをカバーするSMDタイプ水晶振動子用π治具です。JISC6701において推奨されているπ回路による測定方法をSMD型水晶振動子に応用したもので、繰り返し再現性に優れたπ治具です。

仕様（参考データ）

周波数範囲：1 MHz～300 MHz
最大入力レベル：500 mW（約7 mW@DUT）
　　@入力BNCコネクタ
測定再現性（20 MHz基本波の場合）：
　Fr（共振周波数）：0.1 ppm
　CI（共振点インピーダンス）：±0.1 %
動作条件：温度：0 ℃～55 ℃
　　相対湿度：＜95 %@40 ℃

多様な試料サイズに対応

41901Aはオプションにより、様々な試料サイズに対応します。QIAJ-B-002規格により定められた外形寸法及び端子構造基準のうちQS06、QS07、QS08基準に対応可能です。



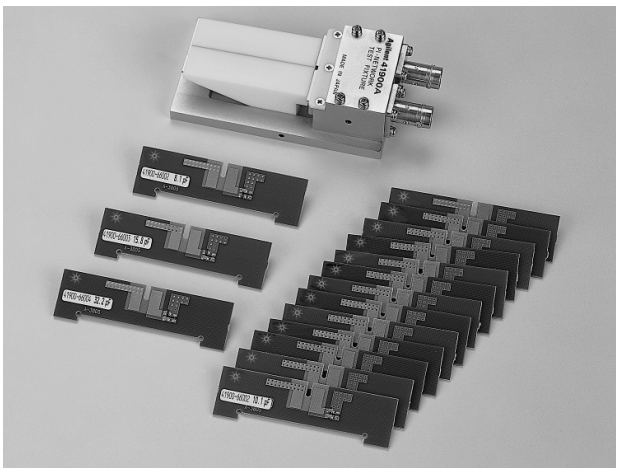
unit〔mm〕

固定C付き負荷容量ボード

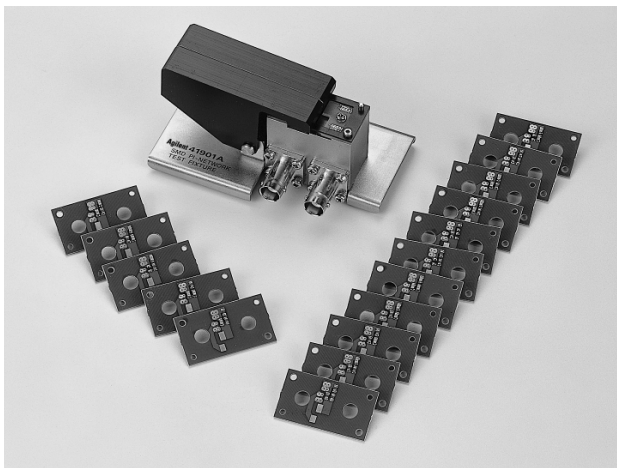
41900A/41901A用に新たに開発された固定キャパシタ付き負荷容量（CL）ボードは正確な容量値を持っており、π治具に取り付けるだけで、正確なFL測定を簡単に実現することができます。トリマ調整による容量合わせ込みは必要ありません。

41900Aには標準で以下の16種類の固定CLボードが添付されます。
　41900A用固定CLボード
　　32、24、20、18、16、14、13、12、
　　11、10、9、8、7、6、5.5、5 pF

41901Aではオプションを指定することにより、それぞれのサイズに対応した22種類の固定C付きCLボードが添付されます。
　41901A用固定CLボード
　　32、24、20、18、16、14、13、12、
　　11、10、9、8、7、6、5.5、5、4.6、
　　4.3、4、3.6、3.3、3 pF



41900AとCLボード



41901AとCLボード

オーダリング情報

Agilent E5100A ネットワーク・アナライザ
付属品：電源ケーブル

コンフィグレーション・ガイド

<A>および<B>のグループ毎に必要なオプションを選択して下さい。次に、<C>グループから必要に応じてオプションを選択して下さい。
●1種類のみ選択が可能なオプション
□複数の選択が可能なオプション

<A> 水晶振動子向け

●**E5100A-600** 300 MHz π 治具対応2レシーバ
●**E5100A-618** 180 MHz π 治具対応2レシーバ

<B> 汎用向け（セラミック共振子テスト，フィルターテスト含む）

1：出力ポート（RF OUT）オプション選択
●**E5100A-001** 1ソース出力端子
●**E5100A-002** パワースプリッタ内蔵2ソース出力端子
●**E5100A-003** 切り替えスイッチ内蔵2ソース出力端子
●**E5100A-801** 拡張出力パワー・レンジ1ソース出力端子
●**E5100A-802** パワースプリッタ内蔵拡張出力パワー・レンジ2ソース出力端子
●**E5100A-803** 切り替えスイッチ内蔵拡張出力パワー・レンジ2ソース出力端子

2：レシーバポートオプション選択
●**E5100A-200** 300 MHz, 2 レシーバーポートR およびA
●**E5100A-218** 180 MHz, 2 レシーバーポートR およびA
●**E5100A-300** 300 MHz, 3 レシーバーポートR、A およびB
●**E5100A-318** 180 MHz, 3 レシーバーポートR、A およびB
●**E5100A-400** 300 MHz, 4 レシーバーポートR、A、B およびC

3：レシーバコネクタタイプ選択
●**E5100A-701** BNCタイプ 50 Ω 入力コネクタ・ポートA
●**E5100A-702** BNCタイプ 50 Ω 入力コネクタ・ポートA およびB
●**E5100A-703** BNCタイプ50/1 M Ω 選択式入力・ポートA
●**E5100A-704** BNCタイプ50/1 M Ω 選択式入力・ポートA およびB
●**E5100A-705** Nタイプ50 Ω 入力コネクタ・ポートA
●**E5100A-706** Nタイプ50 Ω 入力コネクタ・ポートA およびB
●**E5100A-707** Nタイプ50/1 M Ω 選択式入力・ポートA
●**E5100A-708** Nタイプ50/1 M Ω 選択式入力・ポートA およびB
Note: オプションE5100A-701、703、705、707は、オプションE5100A-200、218を選択した場合のみ。オプションE5100A-702、704、706、708は、オプションE5100A-300、318、400を選択した場合のみ。オプションE5100A-703、704、707、708は、オプションE5100A-003あるいは803とは選択できません。

<C> 共通機能

1：追加機能オプション追加
□**E5100A-022** 蒸着モニタ機能（300 MHz版のみ)
□**E5100A-023** 位相追従測定機能（300 MHz 版のみ）
□**E5100A-823** 位相追従測定機能（180 MHz 版のみ）
Note: オプションE5100A-022 は、オプションE5100A-200、300、400、600を選択した場合のみ。オプションE5100A-023は、オプションE5100A-200、300、400、600を選択した場合のみ。また、E5100A-023は、オプションE5100A-823との選択不可。オプションE5100A-823は、オプションE5100A-218、318、618を選択した場合のみ。また、E5100A-823は、オプションE5100A-023との選択不可。

2：I/O ポートオプション選択
●**E5100A-804** パラレル I/O（標準）
●**E5100A-005** パラレル I/O モード A（8ビットI/O）
●**E5100A-006** パラレル I/O モード B（24ビットI/O）
●**E5100A-007** 光アイソレートパラレル I/O（24ビットI/O）

3：周波数基準オプション選択
□**E5100A-800** 標準周波数基準
□**E5100A-1D5** 高安定周波数基準

4：IBASICオプション選択
□**E5100A-UKR** IBASIC削除

5：キーボードオプション選択
□**E5100A-1F0** IBASIC用キーボード（英字版）

Step 6：アクセサリの追加オプション選択
□**E5100A-1CM** ラックマウント・キット
□**E5100A-1CN** ハンドル・キット
□**E5100A-1CP** ラックマウント/ハンドル・キット

Step 7：マニュアルオプション[1] 選択
●**E5100A-ABA** 取扱説明書（英文）
●**E5100A-ABJ** 取扱説明書（和文）
●**E5100A-0BW** サービス・マニュアル（英文）
1: マニュアルは標準付属品ではありません。

アクセサリ

41800A アクティブ・プローブ
41802A 1 M Ω 入力アダプタ
41900A π ネットワーク・フィクスチャ
オプション 41900A-001 可変CLアダプタキット[1]
41901A SMD Ω フィクスチャ
41901A アタッチメントキット・オプション[2]
オプション 41901A-010 QIAJ-QS06 4-terminal type (fixed)
オプション 41901A-020 QIAJ-QS06 2-terminal type (fixed)
オプション 41901A-030 QIAJ-QS07 4-terminal type (fixed)
オプション 41901A-040 QIAJ-QS07 2-terminal type (fixed)
オプション 41901A-050 QIAJ-QS08 4-terminal type (fixed)
オプション 41901A-060 QIAJ-QS08 2-terminal type (fixed)
41901A 可変アダプタキット・オプション[3]
オプション 41901A-011 QIAJ-QS06 4-terminal type (variable)
オプション 41901A-021 QIAJ-QS06 2-terminal type (variable)
オプション 41901A-031 QIAJ-QS07 4-terminal type (variable)
オプション 41901A-041 QIAJ-QS07 2-terminal type (variable)
オプション 41901A-051 QIAJ-QS08 4-terminal type (variable)
オプション 41901A-061 QIAJ-QS08 2-terminal type (variable)
87512A 伝送/反射テスト・キット
11850C 50 Ω N型 3分岐パワースプリッタ

1: 41900Aには16種類の固定CLボードと校正キットが標準添付されます。 オプション41900A-001にはトリマ付きCLボード（1枚）とSMDキャパシタ・セットが含まれます。
2: オプション41901A-010～060には、以下のものが含まれています。
－固定C付きCLボード（22枚）
－電極ボード
－試料位置決めプレート
－校正キット
3: オプション41901A-011～061には以下のものが含まれています。
－トリマ付きCLボード（1枚）
－SMDキャパシタ・セット
電極ボード等は含まれませんので、41901A-010～060を合わせてオーダする必要があります。

アジレント・テクノロジー株式会社
本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計 測
お客様窓口
受付時間 9:00～19:00
(12:00～13:00も受付中)
※土・日・祭日を除く

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL 0120-421-345
(0426-56-7832)
FAX 0120-421-678
(0426-56-7840)
E-mail:contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ
http://www.agilent.co.jp/find/tm

● 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2003
アジレント・テクノロジー株式会社

Agilent Technologies

May 1, 2003

5968-1873JA
0000-01H